

⑫ 公開特許公報(A) 平2-280119

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成2年(1990)11月16日

G 02 F 1/1333

8806-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑥発明の名称 ドットマトリックス型画像表示装置

②特 願 平1-101399

②出 願 平1(1989)4月20日

⑦発明者 生 沢 佳 弘 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内⑦発明者 前 田 郷 司 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内

⑦出 願 人 東洋紡績株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

明 細 書

1. 発明の名称

ドットマトリックス型画像表示装置

2. 特許請求の範囲

(I) 電圧印加により、発光、色の変化、光の透過率の変化等の光学的性質の変化する物質を保有する糸またはテープが、行およびまたは列に用いられた織物構造体を、構成素子に用いたことを特徴とするドットマトリックス型画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、画像表示装置用の画像表示素子に関する。さらに詳しくは、LCD(液晶ディスプレイ)、ECD(エレクトロ・クロミック・ディスプレイ)、ELD(エレクトロ・ルミネッセンス・ディスプレイ)、LED(発光ダイオード・ディスプレイ)などのドットマトリックス型画像表示素子を用いた画像表示装置に関する。

(従来技術)

ドットマトリックス型画像表示素子を用いた画像表示装置には、種々の物が考案され実用化されている。

近年、CRT(陰極線管)に代わり、LCD、ECD、ELD、LEDなどのフラット表示素子を用いた画像表示装置が注目を集めている。

これらは電圧印加により発光、ないしは色の変化、ないしは透過率の変化を生ずる物質を用いたドットマトリックス型画像表示装置である。

従来、ドットマトリックス型画像表示装置は、ストライプ状電極が設けられた2枚の基板を、ストライプ状電極が直交するように配置し、それらの間に電圧印加により発光、ないしは色の変化、ないしは透過率の変化を生ずる層を挟む構造を有している。

(発明が解決しようとする課題)

これらは、2枚の基板の間に電圧印加により発光、ないしは色の変化、ないしは透過率の変化を生ずる層を挟む構造を有しているため必然的に少なくとも一方の基板は透明であることが要求され

ている。透明基板は多くの場合、製造工程中における熱の問題、ないしは製品の信頼性上の問題より、実質的に「ガラス基板」となる。このようなドットマトリックス型画像表示装置には、その大型化が進むに従ってその重量が増し、持ち運び等に多大な労力が必要となる、また「フラット・ディスプレイ」であるにもかかわらず、フレキシビリティは皆無であり、折り畳んだり、巻きとったりすることはできない、などといった多くの欠点がある。

前記「ガラス基板」を透明フィルムに巻き換える試みが数多くなされているが、未だ実用に耐えうるものは考案されていない。

本発明者がかかる状況に鑑み、鋭意研究を重ねた結果、次なる発明に到達した。

(課題を解決するための手段)

本発明は、電圧印加により、発光、色の変化、光の透過率等の光学的性質の変化する物質を保有する糸またはテープが、行およびまたは列に用いられた織物構造体を、構成素子として用いたこと

を特徴とするドットマトリックス型画像表示装置である。

本発明に用いられる、電圧印加により発光する物質には、いわゆるEL：エレクトロルミネッセンス材料、LED：発光ダイオード材料を含む公知のあらゆる材料を使用することができる。EL：エレクトロルミネッセンス材料としては、たとえば $ZnS:Mn$ 、 $ZnS:Tb^{3+}$ 、 $ZnS:Pr^{3+}$ 、 $ZnS:Dy^{3+}$ 、 $ZnSiCu$ 、 $SrS:Ce$ 、 $Ba_2ZnS:Mn$ 、 $CaS:Ce$ 、 $ZnS:TeMn$ 、 $CaS:Eu$ などの無機EL材料、および有機EL材料などを例示することができる。LED：発光ダイオード材料としてはC、Si、Geなどの半導体、 $AlSb$ 、 $GaAs$ 、 $GaSb$ 、 $InAs$ 、 $InSb$ 、 GaP 、 $ZnSe$ 、 SiC 、 GaN 、 ZnS 、 $GaAsP$ 、 CdS 、 $CdSe$ などの化合物半導体、これらの間の混晶型化合物半導体、および有機半導体などを例示することができる。

本発明に用いられる、電圧印加により色の変化

または、電圧印加により透過率の変化を生ずる物質には液晶材料、エレクトロクロミック材料、電気泳動材料などを含む公知のあらゆる材料を使用することができる。

本発明における織物構造の形成には、これらの電圧印加により発光、ないしは色の変化、ないしは透過率の変化を生ずる物質により被覆された糸またはテープを、または、これらの電圧印加により発光、ないしは色の変化、ないしは透過率の変化を生ずる物質を分散させた糸またはテープを、または、これらの電圧印加により発光、ないしは色の変化、ないしは透過率の変化を生ずる物質そのものにて形成された糸またはテープを用いる。

これらの糸またはテープには、これと直交する糸またはテープとの間に電圧を印加する必要があるため、なんらかの方法にて導電性を付与することが望ましい。しかしながら、それが困難な場合には、糸の複合化、配織、あるいはテープの積層化などの方法を用いてもよい。

これらの、電圧印加により発光、ないしは色の

変化、ないしは透過率の変化を生ずる物質により被覆された糸またはテープを用いる場合の糸としては、綿、麻、羊毛、生糸などの天然繊維、レーヨン、キュプラなどの再生繊維、アセテート、トリアセテートなどの半合成繊維、ポリエステル、ナイロン、アクリル、ビニロン、ポバール、ポリウレタン、ビニリデン、バイレン、ゼラチン、カゼインなどの合成繊維、ガラスなどの無機素材繊維などのモノフィラメントあるいはマルチフィラメントを用いることができる。しかしながら工業的見地より品質の安定した再生繊維、半合成繊維、合成繊維を用いることが好ましい。また機械的、光学的性質を改善するために複数の素材を組み合わせた複合繊維を用いてもよい。これらの糸の断面形状は、とくにこれを限定するものではないが、円形、矩形あるいは扁平形が好ましい。

これらの、電圧印加により発光、ないしは色の変化、ないしは透過率の変化を生ずる物質により被覆された糸またはテープを用いる場合のテープには、ポリエステル、ナイロン、ポリプロピレン、

ガラスなどのフィルムをスリットしたものなどを用いることができる。

本発明におけるドットマトリックス型画像表示装置において、マイクロカラーフィルタを用いた加色混色方式によるカラー化を行う場合には織物構造を構成する糸またはテープの一部に光の3原色：RGBに着色されたものを用いてもよい。また画像表示素子におけるにじみ防止用のブラックマトリクスを形成するために遮光性の糸またはテープを用いてもよい。

電圧印加により発光、ないしは色の变化、ないしは透過率の変化を生ずる物質が用いられた糸またはテープをマトリクスの「行」または「列」に用いることにより、これらの糸またはテープはストライプ状の配列を与えられる。これに対し、直交する方向に用いられる糸またはテープに導電性を付与すれば、おのおのの間に電圧印加が可能となり、両者が交わった一点において発光、ないしは色の变化、ないしは透過率の変化が生じ、表示が可能となる。

以上述べてきたように、本発明による画像表示素子を用いたドットマトリックス型画像表示装置は、その構成から明かなように、目詰まりなどによる画素の欠落は起こり得ず、大面積化、量産化に優れ、また従来画像表示装置が持ち得なかったところの特性である、薄型でかつフレキシビリティを有する、という多くのそして極めて優れた特性を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例1に示されたドットマトリックスに用いる表示素子の構成図（部分）である。

特許出願人 東洋紡績株式会社

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらになんら限定されるものではない。

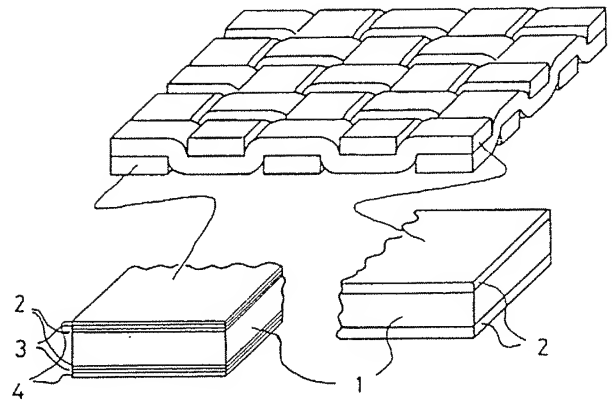
(実施例)

実施例1

厚さ100 μm のポリエステルフィルムの両面にITO、ZnS:Mn、SiO₂を順次、薄膜法を用いて形成し、ついでこれらをスリットすることにより幅200 μm の「電圧印加により発光するテープ」を得た。また、厚さ100 μm のポリエステルフィルムの両面にITOを薄膜法を用いて形成し、ついでこれらをスリットすることにより幅200 μm の導電性を有するテープを得た。電圧印加により発光するテープ640本と、導電性を有するテープ400本とをそれぞれ行と列に用い、平織りし、第1図に示すドットマトリックス型画像表示装置を得た。表示された画像は鮮明であり、かつフレキシビリティを有するため巻き取ることが可能であった。

(発明の効果)

第1図



- 1 ポリエステルフィルム
- 2 ITO
- 3 ZnS:Mn
- 4 SiO₂

POWERED BY **Dialog**

DOT MATRIX TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE**Publication Number:** 02-280119 (JP 2280119 A)**Published:** November 16, 1990**Inventors:**

- UBUSAWA YOSHIHIRO
- MAEDA SATOSHI

Applicants

- TOYOBO CO LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 01-101399 (JP 89101399)**Filed:** April 20, 1989**International Class (IPC Edition 5):**

- G02F-001/1333

JAPIO Class:

- 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS--- Optical Equipment)

JAPIO Keywords:

- R011 (LIQUID CRYSTALS)
- R116 (ELECTRONIC MATERIALS--- Light Emitting Diodes, LED)

Abstract:

PURPOSE: To prevent the falling of image elements due to blocking and to obtain display devices having an increased area with superior mass productivity by using a fabric structure whose warp and/or woof is yarn or tapes holding a substance that undergoes a change in the optical properties when voltage is impressed as a constituent element.

CONSTITUTION: Thin films of ITO (indium tin oxide) 2, ZnS:Mn 3 and SiO(sub 2)4 are successively formed on both sides of a polyester film 1 and they are slit to form tapes emitting light under impressed voltage. Thin films of ITO 2 are formed on both sides of a polyester film 1 and they are slit to form electrically conductive tapes. The tapes emitting light under impressed voltage and the electrically conductive tapes are woven as warp and woof to produce a plain weave fabric and a dot matrix type image display device is obtained The falling of image elements due to blocking is prevented and display devices having an increased area are obtained with superior mass productivity. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: P, Section No. 1162, Vol. 15, No. 47, Pg. 1, February 05, 1991)

JAPIO

© 2007 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 3304619

(19) Japan Patent Office

(11) Publication before examination of a patent application

(12) Unexamined Patent Publication (A) No. 1990-280119

(51) Int. Cl.⁵

G 02 F 1/1333

Domestic Classification Symbol

JPO reference number

8806-2H

(43) Laid-open: 16 November, 1990

Demand for trial

Not requested

Number of claims: 1 (3 pages in total)

(54) Title of the invention

Dot-Matrix Type Image Display Device

(21) Patent application No. 1(1989)-101399

(22) Filing date: 20 April, 1989

(72) Inventor:

Yoshihiro Ikusawa

c/o General Research Laboratory, TOYOBO Co., Ltd., 2-1-1 Katada, Otsu-shi,
Shiga-ken, Japan

(72) Inventor:

Satoshi Maeda

c/o General Research Laboratory, TOYOBO Co., Ltd., 2-1-1 Katada, Otsu-shi,
Shiga-ken, Japan

(71) Applicant:

TOYOBO Co., Ltd., 2-2-8 Dojimahama, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka-fu, Japan

Description

1. Title of the invention

Dot-matrix type image display device

2. Claims

(1) A dot-matrix type image display device characterized in that a thread or tape having a substance whose optical properties such as luminescence, a change in color and a change in optical transmissivity change by applying a voltage uses a textile structure

for use in lines and/or rows as a constituent element.

3. Detailed description of the invention

(Field of industrial application)

The present invention relates to image display elements for an image display device, and more specifically to an image display device using dot-matrix type image display elements such as an LCD (liquid crystal display), an ECD (electrochromic display), an ELD (electroluminescence display), and an LED (light-emitting diode display).

(Prior art)

Various kinds of image display devices using dot-matrix type image display elements have been developed and put to practical use.

Image display devices using flat display elements such as an LCD, ECD, ELD and LED in place of a CRT (cathode-ray tube) have been attracting people's attention in recent years.

These image display devices are dot-matrix type image display devices using a substance in which luminescence, a change in color, or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage.

A conventional dot-matrix type image display device has a structure sandwiched between layers wherein two substrates in which stripe-shaped electrodes are provided are arranged so that the stripe-shaped electrodes are orthogonal to each other, and luminescence, a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage between the two substrates.

(Problems to be solved by the invention)

Since these image display devices have a structure sandwiched between layers wherein luminescence, a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage between the two substrates, at least one of the substrates must be inevitably transparent. The transparent substrate is, in most cases, substantially a "glass substrate" because of the problem of heat in a manufacturing process or because of the problem of reliability in products. These conventional dot-matrix type image display devices have many disadvantages: for example, the weight of the devices increases as they become increasingly large in size, thus requiring a great

effort to carry them, and despite being a "flat display," they have no flexibility at all, thereby making it impossible to fold them or roll them.

Many attempts have been made to convert the "glass substrate" into a transparent film, but that which is enough suited to practical use has not been developed yet.

In the light of such circumstances, the inventor has arrived at the following invention as a result of his assiduous research activities.

(Means for solving the problems)

The present invention is a dot-matrix type image display device characterized in that a thread or tape having a substance whose optical properties such as luminescence, a change in color and a change in optical transmissivity change by applying a voltage uses a textile structure for use in lines and/or rows as a constituent element.

All publicly-known substances including what is called EL, an electroluminescent material and LED, a light-emitting diode material can be used as substances which emit light by applying a voltage, for use in the present invention. Exemplified as EL, electroluminescent materials are inorganic EL materials and organic materials such as ZnS: Mn, ZnS: TbFa, ZnS: PrFa, Zns: DyFa, Zns: iCu, SrS: Ce, Ba₂ZnS: Mn, CaS: Ce, ZnS: TeMn, CaS: Eu. Exemplified as LED, light-emitting diode materials are semiconductors such as C, Si and Ge, compound semiconductors such as AiSb, GaAs, GaSb, InAs, InSb, GaP, ZnSe, SiC, GaN, ZnS, GaAsP, Cds, CdSe, mixed-crystal type compound semiconductors among these compound semiconductors, and organic semiconductors.

All publicly-known substances including a liquid crystal material, an electrochromic material and an electrophoresis material can be used as a substance in which a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage.

A thread or tape covered by a substance in which luminescence, a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage, a thread or tape dispersing a substance in which luminescence, a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage, or a thread or tape formed by a substance itself in which luminescence, a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage is used to form a textile structure in the present invention.

Since it is necessary to apply a voltage between the thread or tape and the thread or tape which is orthogonal to said thread or tape, it is preferable to give electric conductivity to the threads or tapes one way or another. However, if that is difficult, methods such as compounding of a thread, mixed weaving or laminating of a tape may be used.

A mono-filament or multi-filament composed of a natural fiber such as cotton, hemp, wool and silk, a regenerated fiber such as rayon and cupra, a semi-synthetic fiber such as acetate and triacetate, a synthetic fiber such as polyester, nylon, acrylic, vinylon, poval, polyurethane, vinylidene, pyrene, gelatin, casein, and an inorganic raw-material fiber such as glass can be used as a thread when a thread or tape covered by a substance in which luminescence, a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage is used. From an industrial point of view, however, it is preferable to use a regenerated fiber, semi-synthetic fiber and synthetic fiber, the quality of which is stable. To improve mechanical and optical properties, a composite fiber in which a plurality of raw materials are combined may be also used. The cross-sectional shape of these threads is preferably round, rectangular or flat, but not necessarily limited to these shapes.

A slit film such as polyester, nylon, polypropylene and glass can be used as a tape when a thread or tape covered by a substance in which luminescence, a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage is used.

When colorization is performed by the additive color/compound color process using a micro-color filter in the dot-matrix type image display device of the present invention, part of the thread or tape constituting the textile structure which is colored by the three primary colors of light (Red, Green and Blue) may be used. A shading thread or tape may be also used to form a black matrix for preventing a blur in an image display element.

By using a thread or tape using a substance in which luminescence, a change in color or a change in optical transmissivity occurs by applying a voltage as a "line" or a "row" of a matrix, the thread or tape is given a striped-shaped array. On the other hand, if conductivity is given to the thread or tape used in an orthogonal direction, it is possible to apply a voltage between the threads or tapes, and luminescence, a change in color

or a change in optical transmissivity occurs at one point where the treads or tapes intersect each other, thus making the display of an image possible.

Described hereinafter are details of the present invention through embodiments, but the present invention is not limited to the embodiments.

(Embodiments)

Embodiment 1

ITO, ZnS: Mn and SiO₂ are successively formed on both sides of a polyester film having a thickness of 100 μm, and then a “tape which emits light by applying a voltage” having a width of 200 μm is obtained by slitting these substances. Furthermore, ITO is formed on both sides of a polyester film having a thickness of 100 μm with the use of the thin film method, and then a tape having conductivity and having a width of 200 μm is obtained by slitting these substances. 640 tapes which emit light by applying a voltage and 400 tapes having conductivity are used as lines and rows respectively, and plain weaving is performed to obtain a dot-matrix type image display device shown in Fig. 1. Since the image displayed thereby is clear and has flexibility, the image can be rolled.

(Advantageous effect of the invention)

As mentioned above, the dot-matrix type image display device of the present invention which uses an image display element has such a lot of excellent characteristics that a lack of pixels due to clogging would not occur; said device is excellent in mass production and enlarging a display size; and said device has characteristics of being of a slim type and having flexibility that conventional image display devices could not have, as is obvious from the configuration of said device.

4. Brief description of the drawings

Fig. 1 is a block diagram (partial) of a display element for use in a dot matrix shown in embodiment 1.

Patent applicant: TOYOBO Co., Ltd.

Fig. 1

1. Polyester film
2. ITO

3. ZnS: Mn

4. SiO₂